

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-241736

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

G02B 26/10  
B41J 2/44

(21)Application number : 11-039680

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 18.02.1999

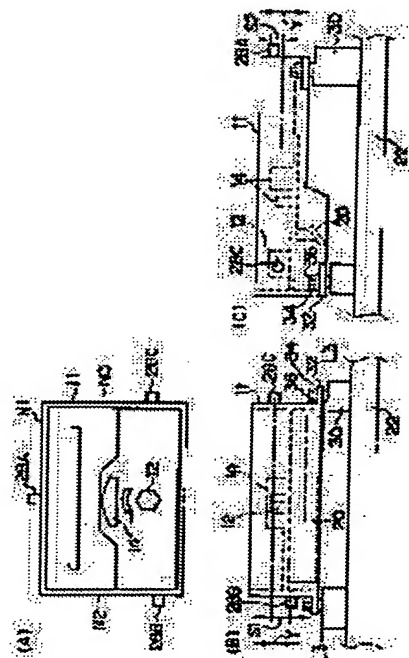
(72)Inventor : TAKANISHI YASUMASA

## (54) OPTICAL BOX

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an optical box capable of accurately measuring the relative positional relation of optical parts attached to the front side and the rear side of the inside of the optical box.

**SOLUTION:** Shafts 28 (28a to 28c) are provided to project from at least three points on the outer wall of this optical box 11. A plane set by the center parts of the respective shafts 28 is set as reference in the case of fixing the optical box 11 on a surface plate 22 and measuring the attaching position of an f $\theta$  lens 14 on the front side. Meanwhile, the plane set by the center parts of the shafts 28 is similarly set as the reference in the case of measurement when the optical box 1 is inverted and fixed on the surface plate 22 and the attaching position of a cylinder mirror 20 on the back side is measured. Therefore, the measurement reference is made common in the measurement, so that the relative positional relation between the lens 14 and the mirror 20 is accurately measured.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-241736

(P2000-241736A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 B 26/10

G 0 2 B 26/10

Z 2 C 3 6 2

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/00

D 2 H 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-39680

(22) 出願日 平成11年2月18日 (1999.2.18)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 高西 泰正

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 2C362 AA47 BA90 DA02

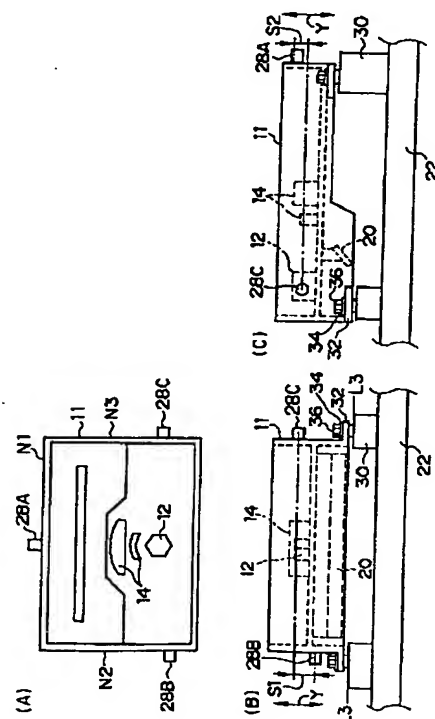
2H045 AA01 AA33 CA63 DA02 DA04

(54) 【発明の名称】 光学箱

(57) 【要約】

【課題】 光学箱内部の表側及び裏側に取付けられている光学部品の相対位置関係を正確に測定することができる光学箱を得ることを課題とする。

【解決手段】 光学箱11の外壁の少なくとも3箇所から軸28が突設されている。これらの各軸28の芯部で設定される平面が、光学箱11を定盤22上に固定して表側のfθレンズ14の取付位置を測定するときの基準となる。一方、光学箱11を反転させて定盤22上に固定し、裏側のシリンダミラ20の取付位置を測定するとき、同じく各軸28の芯部で設定される平面が測定するときの基準となる。したがって、それぞれの測定において測定基準を共通にしているので、fθレンズ14とシリンダミラ20との相対位置関係を正確に測定することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表裏面にそれぞれ光学部品が取付られる光学箱であって、治具に光学箱の取付部を固定して測定機で測定可能であり、光学箱を裏返して治具に光学箱の前記取付部を固定して測定機で測定可能な共通の測定部位を側壁に設けたことを特徴とする光学箱。

【請求項 2】 前記測定部位が、前記光学箱の外側壁の少なくとも 3 箇所から突設された軸であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学箱。

【請求項 3】 前記測定部位が、前記光学箱の外側壁の少なくとも 3 箇所に形成された穴であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学箱。

【請求項 4】 前記各軸の芯部を結ぶ面、あるいは前記各穴の芯部を結ぶ面が、治具への固定される前記取付部の取付面と平行であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の光学箱。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル複写機やレーザープリンタ等に用いられる光走査装置の光学箱に係り、特に、表裏面に光学部品が取付られた光学箱に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、複写機やレーザープリンタ等に用いられる光走査装置には、感光体上に静電潜像を形成する手段としてレーザー光を用いるものが多い。そして、近年の高速化・高画質化の要求に応えるため、主走査方向と対応する方向の幅が回転多面鏡の面積よりも広いレーザー光を回転多面鏡に照射するいわゆるオーバーフィールドタイプのものが採用されている。

【0003】このタイプの光走査装置は、光走査装置の小型化を図るため、長い光路を複数のミラーで折り返し、光学部品を可能な限り小さな光学箱に収容する特徴を備えている。このため、光学箱内部の光学部品は、光学箱の取付基板に対して表側と裏側に配置される場合がある。すなわち、図 7 に示すように、取付基板 18 から表側にポリゴンミラー 12、各レンズ 14 及び反射ミラー 16 等が配置されており、取付基板 18 から裏側にレーザー光を感光体（図示省略）に照射するシリンダミラー 20 が配置された構成となっている。

【0004】ところで、光学箱の部品精度を測定する際には、図 7 (A) に示すように、まず、定盤 22 上のブロック 24 に光学箱 10 の脚部 26 をネジ止めし、3 次元測定機 38 を用いて、光学箱 10 の表側に配置される各レンズ 14 及び反射ミラー 16 の取付位置を脚部 26 の取付面 L1 を基準として測定した後、図 7 (B) に示すように、光学箱 10 を裏側にして脚部 26 の裏面をブロック 24 に固定し、脚部 26 の裏面 L2 を基準として裏側に配置されるシリンダミラー 20 の取付位置を測定

している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記した測定方法では、脚部 26 の厚さのバラツキを含んでしまい、測定基準が一致せず、測定基準からの寸法、及び表側と裏側の上記光学部品の取付位置を正確に測定することができず、表側の各レンズ 14 及び反射ミラー 18 と裏側のシリンダミラー 20 との相対位置関係を正確に知ることができない問題がある。

10 【0006】そこで、本発明は、上記問題を解決すべくなされたものであり、光学箱内部の表側及び裏側に配置されている光学部品の相対位置関係を正確に測定することができる光学箱を提供することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の光学箱は、表裏面にそれぞれ光学部品が取付られる光学箱であって、治具に光学箱の取付部を固定して測定機で測定可能であり、光学箱を裏返して治具に光学箱の取付部を固定して測定機で測定可能な共通の測定部位を側壁に設けたことを特徴とする。

【0008】この構成によれば、光学箱の表裏面内には光学部品がそれぞれ取付られている。この光学箱は光学部品の取付位置を測定するときにその取付部が治具に固定されるものである。また、この光学箱には、表側の光学部品を測定するために光学箱を治具に固定したときに測定機で測定可能であり、裏側の光学部品の取付位置を測定するために裏返して治具に固定したときに測定機で測定可能な共通の測定部位が設けられている。

30 【0009】このため、表側の光学部品の取付位置と裏側の光学部品の取付位置を測定するときに上記測定部位を共通の測定基準とすることができ、表側と裏側に取付けられた光学部品の相対位置関係を正確に測定することができる。

【0010】また、請求項 2 に記載した発明のように、測定部位が、光学箱の外側壁の少なくとも 3 箇所から突設された軸であることが好ましい。

【0011】また、請求項 3 に記載した発明のように、測定部位が、光学箱の外側壁の少なくとも 3 箇所に形成された穴であることが好ましい。

40 【0012】また、請求項 4 に記載した発明のように、各軸の芯部を結ぶ面、あるいは前記各穴の芯部を結ぶ面が、治具への固定される前記取付部の取付面と平行であることが望ましい。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明の一実施形態に係る光学箱について説明する。

【0014】図 1 に示すように、光走査装置の光学箱 11 の外側壁には 3 箇所に円柱状の軸 28 が一体形成されており、図 1 (A) において軸 28 A が光学箱 11 の背面 N1 に、軸 28 B が右側面 N2 に、軸 28 C が左側面

N3にそれぞれ位置している。以下、適宜軸28と略す。

【0015】また、図1(B)、(C)に示すように、光学箱11の上面あるいは下面から各軸28までの距離(Y方向の距離)はそれぞれ違っており、軸28Bと軸28Cとの中心間の距離差(以下、寸法差S1という)、軸28Aと軸28Cとの中心間の距離差(以下、寸法差S2という)が設けられている。したがって、軸28Aと軸28Bとの寸法差S3は、図2に示すように、寸法差S1と寸法差S2との和となる。

【0016】また、光学箱11の右側面N2と左側面N3には後述するブロック30に固定するための複数のフランジ32が形成されている(図1(A)では省略)。

【0017】一方、光学箱11の内部には、光学系が配置されており、図1では光学系を構成する一例としてレーザー光源からのレーザービームを走査偏向するポリゴンミラー12と、f $\theta$ レンズ14、シリンダミラー20等の光学系が図示されている。そして、これらの光学系のうち、ポリゴンミラー12とf $\theta$ レンズ14は光学箱11内部の表側に配置されており、シリンダミラー20は光学箱11内部の裏側に配置された構成となっている。

【0018】次に、光学箱の表側に配置された上記光学部品と裏側に配置された上記光学部品の取付位置の測定方法を説明する。

【0019】光学箱11の表側に配置されたf $\theta$ レンズ14の取付位置を測定するときは、まず、定盤22上にブロック30を取付けて固定し、このブロック30上に光学箱11に形成されたフランジ32を載せ、(座金34を介して)固定ネジ36により固定する。

【0020】次に、図3及び図4(A)に示すように、3次元測定機38の触手39をX方向、Y方向、あるいはZ方向(図面に垂直な方向)に移動させ、光学箱11の側壁に設けた軸28Aの外周面の任意の3点を測定する。そして、この3点の測定結果から軸28Aの中心座標(芯部)を求める。

【0021】この測定を残る各軸28B、28Cについて順に行い、各軸28の中心座標(芯部)をそれぞれ求める。各軸28あるいは各穴41の中心座標が図面上の狙い位置からずれていても1個の光学箱11の表と裏の測定をする上では同一物(各軸28あるいは各穴41)を測定基準とするため、相対位置を正確に測定できる。

【0022】ここで、上記各中心座標は、各軸28が光学箱11に寸法差S1乃至S3を有して形成されているため、この3つの中心座標から定まる平面は光学箱11のフランジ34の取付面L3(図1(B)参照)と平行にならない。

【0023】そこで、f $\theta$ レンズ14等の取付位置を測定し易くするため、例えば、軸28Bを固定して、軸28C、軸28Aの各中心座標から寸法差S1、S2を引

くことにより、上記平面を取付面L3と平行な平面と擬制し、これを基準面として設定する。

【0024】この基準面が設定されれば、3次元測定機38により、基準面からf $\theta$ レンズ14の取付位置までの垂直距離を測定する。

【0025】次に、光学箱11の裏側に配置されたシリンダミラー20の取付位置を測定するため、光学箱11を一度ブロック30から取り外し、図2に示すように、反転させて再度光学箱11をブロック30に取付け、固定する。

【0026】そして、同様にして、3次元測定機38により、光学側11の表側のf $\theta$ レンズ14を測定したときと同じく軸28のポイントを測定し、各軸28の中心座標(芯部)をそれぞれ求める。そして、各軸28間の寸法差S1、S2を考慮して、光学箱11のフランジ32の取付面と平行な基準面を設定する。これにより、f $\theta$ レンズ14の取付位置を測定するときの基準となる基準面と、シリンダミラー20の取付位置を測定するときの基準となる基準面とを、共通の基準面とすることができ

【0027】その後、同様にして、基準面からシリンダミラー20の取付位置までの垂直距離を測定する。

【0028】以上のように、この光学箱11には、表側のf $\theta$ レンズ14を測定するために光学箱11をブロック30に固定したときに3次元測定機38で測定可能であり、裏側のシリンダミラー20の取付位置を測定するために裏返してブロック30に固定したときに3次元測定機38で測定可能な共通の軸28が設けられているので、f $\theta$ レンズ14の取付位置とシリンダミラー20の取付位置を共通の軸28から測定することができ、f $\theta$ レンズ14とシリンダミラー20との相対位置関係を正確に測定することができる。

【0029】また、測定基準を、光学箱11の外側壁の少なくとも3箇所から突設した各軸28とすることにより、一つの平面を形成することができ、これを測定基準面とすることにより測定が容易となる。

【0030】次に、一実施形態に係る光学部品の取付位置測定方法の実施例について説明する。

【0031】本実施例は、図5及び図6に示すように、光学箱13に形成された各軸28間の寸法差S1乃至S3が設けられていない実施例である。

【0032】本実施例によれば、まず、f $\theta$ レンズ14の取付位置を測定するため、光学箱13を定盤22上のブロック30に固定する。そして、3次元測定機38を移動させ、各軸28の3箇所の外周面を測定し、各軸28の中心座標(芯部)を求める。この求められた3つの中心座標から一つの平面を設定する。この平面は各軸28が寸法差S1乃至S3を設けず光学箱13に形成されているので、光学箱13のフランジ32の取付面と平行の基準面Hとすることができる。

10

20

30

40

50

【0033】その後、3次元測定機38により、この基準面Hからfθレンズ14の取付位置までの垂直距離を測定する。

【0034】次に、光学箱13内部の裏側に配置されたシリンダミラー20の取付位置を測定するときは、光学箱13を反転させて定盤22に固定する。そして、同様にして、3次元測定機38を移動させ、各軸28の3箇所の外周面を測定し、各軸28の中心座標（芯部）を求める。この求められた3つの中心座標から光学箱13のフランジ32の取付面と平行の基準面Hを設定する。

【0035】その後、3次元測定機38により、この基準面Hからシリンダミラー20の取付位置までの垂直距離を測定する。

【0036】以上のように、各軸28間には寸法差が設けられていないので、基準面Hを構成する3点の中心座標が光学箱13のフランジ32の取付面L3と平行平面上に位置することになり、中心座標を容易に求めることができる。また、寸法差S1乃至S3を考慮する必要がなく、容易に基準面Hを設定することができる。

【0037】なお、上記した軸28は、少なくとも3箇所に形成されていれば良い。また、軸28に限らず、軸28の替わりに、図4（B）に示すように、光学箱11の外側壁に穴41が少なくとも3箇所に形成されていても良い。この場合、3次元測定機38により、穴41の外周の3箇所を測定して、その中心座標（芯部）を求める。軸28に替えて穴41とすることにより、光学箱13の外部の出っ張りをなくすことができる。

【0038】

【発明の効果】本発明である光学箱によれば、この光学箱には、表側の光学部品を測定するために光学箱を治具に固定したときに測定機で測定可能であり、裏側の光学部品の取付位置を測定するために裏返して治具に固定したときに測定機で測定可能な共通の測定部位が設けられているので、表側の光学部品の取付位置と裏側の光学部品の取付位置を共通の測定基準から測定することがで

\* き、表側と裏側に取付けられた光学部品の相対位置関係を正確に測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】（A）は本発明の一実施形態に係る光学箱が定盤に取り付けられた状態の平面図であり、（B）はその正面図であり、（C）はその側面図である。

【図2】図1の光学箱を反転させて定盤に取り付けられた状態の側面図である。

【図3】3次元測定機の部分構成図である。

【図4】（A）は3次元測定機により光学箱に形成された軸を測定するときの状態図であり、（B）は3次元測定機により光学箱に形成された穴を測定するときの状態図である。

【図5】（A）は本発明の実施例に係る光学箱が定盤に取り付けられた状態の正面図であり、（B）はその側面図である。

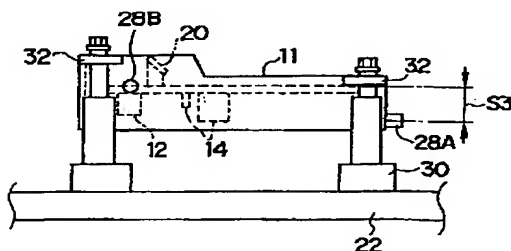
【図6】図5の光学箱を反転させて定盤に取り付けられた状態の側面図である。

【図7】（A）は光学箱の表側に配置された光学部品を測定するときに治具に固定された光学箱を示した図であり、（B）はその裏側に配置された光学部品を測定するときに治具に固定された光学箱を示した図である。

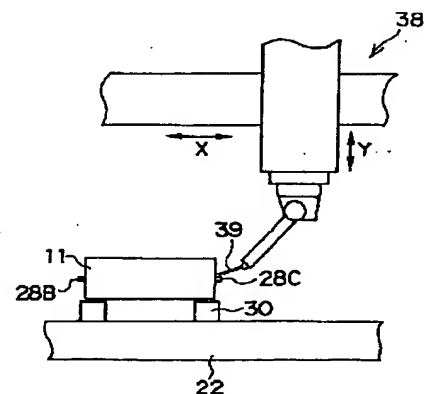
【符号の説明】

- 11、13 光学箱
- 14 fθレンズ（光学部品）
- 22 定盤（治具）
- 20 シリンダミラー（光学部品）
- 28 軸（測定部位）
- 30 ブロック（治具）
- 32 フランジ（取付部）
- 38 3次元測定機（測定機）
- 41 穴（測定部位）
- S1、S2、S3 寸法差
- H 基準面

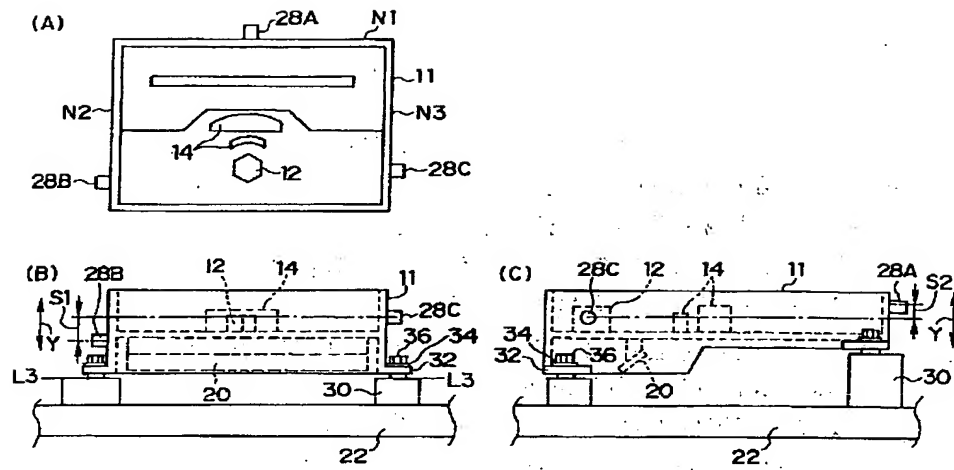
【図2】



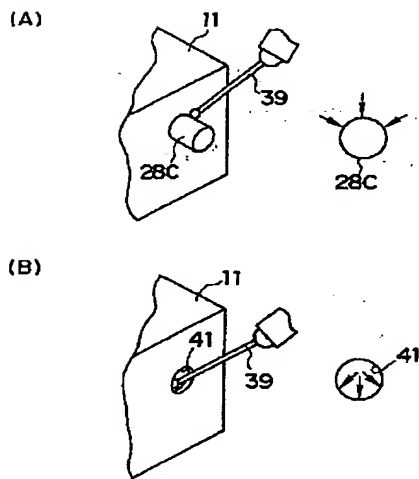
【図3】



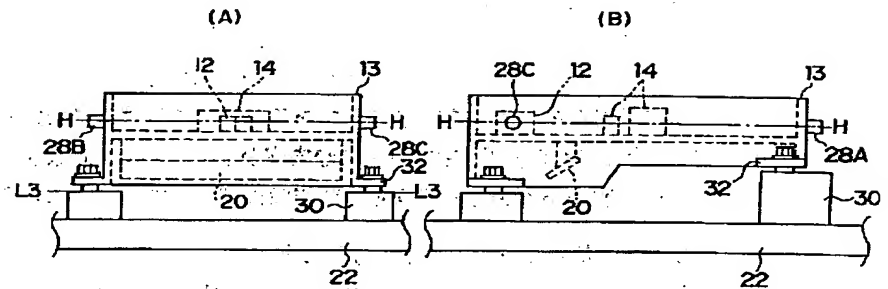
【図1】



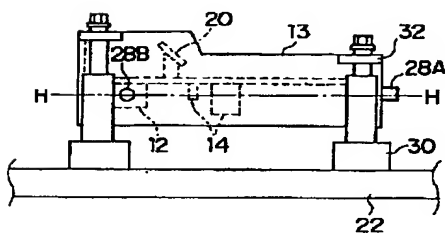
【図4】



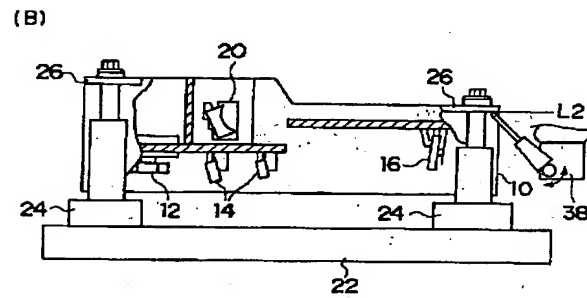
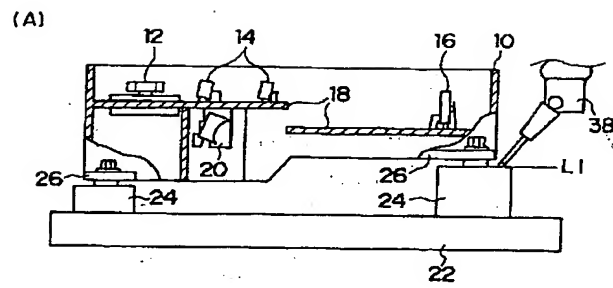
【図5】



【図6】



【図 7】





\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the optical box characterized by an optic being an attachment \*\*\*\* optical box at the front rear face, respectively, and having fixed the attachment section of an optical box to the fixture, it being measurable at a measurement machine, having turned the optical box over, having fixed said attachment section of an optical box to the fixture, and establishing a measurable common measurement part in a side attachment wall with a measurement machine.

[Claim 2] The optical box according to claim 1 characterized by said measurement part being the shaft which protruded from at least three places of the paries lateralis orbitae of said optical box.

[Claim 3] The optical box according to claim 1 characterized by said measurement part being the hole formed in at least three places of the paries lateralis orbitae of said optical box.

[Claim 4] The optical box according to claim 2 or 3 with which the field to which the core part of each of said shaft is connected, or the field to which the core part of each of said hole is connected is characterized by being parallel to the clamp face of said attachment section to a fixture fixed.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the optical box of the light-scanning equipment used for a digital copier, a laser beam printer, etc., and an optic is especially related with an attachment \*\*\*\* optical box at the front rear face.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the light-scanning equipment used for a copying machine, a laser beam printer, etc. has many things using laser light as a means to form an electrostatic latent image on a photo conductor. And in order to meet the demand of improvement in the speed and high-definition-izing in recent years, the so-called thing of over filling DOTAIPU which irradiates laser light with the width of face of a main scanning direction and a corresponding direction wider than the area of a rotating polygon at a rotating polygon is adopted.

[0003] In order that this type of light-scanning equipment may attain the miniaturization of light-scanning equipment, it turns up a long optical path by two or more mirrors, and is equipped with the description which holds an optic in the smallest possible optical box. For this reason, the optic inside an optical box may be arranged to the attachment substrate of an optical box on a side front and a background. That is, as shown in drawing 7, the polygon mirror 12, each lens 14, and reflective mirror 16 grade are arranged from the attachment substrate 18 on the side front, and it has the composition that the cylinder mirror 20 which irradiates laser light on a background at a photo conductor (illustration abbreviation) has been arranged from the attachment substrate 18.

[0004] by the way, in case the components precision of an optical box is measured As shown in drawing 7 (A), the screw stop of the leg 26 of the optical box 10 is first carried out to the block 24 on a surface plate 22. After measuring the attaching position of each lens 14 arranged on the side front of the optical box 10, and the reflective mirror 16 on the basis of the clamp face L1 of the leg 26 using a three-dimensional measuring machine 38, as shown in drawing 7 (B) The optical box 10 was made into the background, the rear face of the leg 26 was fixed to the block 24, and the attaching position of the cylinder mirror 20 arranged on the basis of the rear face L2 of the leg 26 on a background is measured.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the above-mentioned measuring method, including the variation in the thickness of the leg 26, metrics are not in agreement, and the attaching position of the dimension from metrics and the above-mentioned optic on a side front and a background cannot be measured correctly, but there is a problem which cannot know correctly each lens 14 on a side front and relative-position relation between the reflective mirror 18 and the cylinder mirror 20 on a background.

[0006] Then, this invention is made that the above-mentioned problem should be solved, and makes it a technical problem to offer the optical box which can measure correctly the relative-position relation of the optic arranged on the side front and background inside an optical box.

[0007]

[Means for Solving the Problem] an optic is an attachment \*\*\*\* optical box at the front rear face, respectively, and an optical box according to claim 1 fixes the attachment section of an optical box to a fixture, is measurable at a measurement machine and is characterized by having turned the optical box over, having fixed the attachment section of an optical box to the fixture, and establishing a measurable common measurement part in a side attachment wall with a measurement machine.

[0008] according to this configuration -- the inside of the front rear face of an optical box -- an optic -- respectively -- attachment \*\*\*\*\*. When this optical box measures the attaching position of an optic, that attachment section is fixed to a fixture. Moreover, in order to measure the optic on a side front, when an optical box is fixed to a fixture, it is measurable at a measurement machine, and when it turns over in order to measure the attaching position of the optic on a background, and it fixes to a fixture, the measurable common measurement part is established in this optical box with the measurement machine. [0009] For this reason, when measuring the attaching position of the optic on a side front, and the attaching position of the optic on a background, the above-mentioned measurement part can be made into common metrics, and the relative-position relation of the optic attached in the side front and the background can be measured correctly.

[0010] Moreover, it is desirable that a measurement part is the shaft which protruded from at least three places of the paries lateralis orbitae of an optical box like invention indicated to claim 2.

[0011] Moreover, it is desirable that a measurement part is the hole formed in at least three places of the paries lateralis orbitae of an optical box like invention indicated to claim 3.

[0012] Moreover, it is desirable for the field to which the core part of each shaft is connected or the field to which the core part of each of said hole is connected to be parallel to the clamp face of said attachment section to a fixture fixed like invention indicated to claim 4.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to an accompanying drawing, the optical box concerning 1 operation gestalt of this invention is explained.

[0014] As shown in drawing 1, the cylinder-like shaft 28 is really formed in the paries lateralis orbitae of the optical box 11 of light-scanning equipment at three places, in drawing 1 (A), shaft 28B is located in a right lateral N2, and shaft 28C is located in the tooth back N1 of the optical box 11 by shaft 28A at the left lateral N3, respectively. Hereafter, it abbreviates to a shaft 28 suitably.

[0015] Moreover, as shown in drawing 1 (B) and (C), the distance (distance of the direction of Y) from the top face or inferior surface of tongue of the optical box 11 to each shaft 28 is different, respectively, and the range difference (henceforth variation of tolerance S1) of the center to center of shaft 28B and shaft 28C and the range difference (henceforth variation of tolerance S2) of the center to center of shaft 28A and shaft 28C are established. Therefore, the variation of tolerance S3 of shaft 28A and shaft 28B serves as the sum of variation of tolerance S1 and variation of tolerance S2, as shown in drawing 2.

[0016] Moreover, two or more flanges 32 for fixing to the block 30 mentioned later are formed in the right lateral N2 and left lateral N3 of the optical box 11 (it omits in drawing 1 (A)).

[0017] On the other hand, inside the optical box 11, optical system is arranged and the optical system of the polygon mirror 12 which carries out the scan deviation of the laser beam from the laser light source as an example which constitutes optical system from drawing 1, and the ftheta lens 14 and cylinder mirror 20 grade is illustrated. And among such optical system, the polygon mirror 12 and the ftheta lens 14 are arranged on the side front of the optical box 11 interior, and the cylinder mirror 20 has composition arranged on the background of the optical box 11 interior.

[0018] Next, it is arranged on the above-mentioned optic and background which have been arranged on the side front of an optical box, and the measuring method of the attaching position of the above-mentioned optic is explained.

[0019] When measuring the attaching position of the ftheta lens 14 arranged on the side front of the optical box 11, first, on a surface plate 22, block 30 is attached, it fixes, the flange 32 formed on this block 30 at the optical box 11 is carried, and it fixes with the fixed (minding washer 34) screw 36.

[0020] Next, as shown in drawing 3 and drawing 4 (A), the tentacle 39 of a three-dimensional measuring machine 38 is moved to the direction of X, the direction of Y, or a Z direction (direction perpendicular

to a drawing), and three points of the arbitration of the peripheral face of shaft 28A prepared in the side attachment wall of the optical box 11 are measured. And the main coordinate (core part) of shaft 28A is searched for from this measurement result of three points.

[0021] This measurement is performed in order about each shafts 28B and 28C which remain, and the main coordinate (core part) of each shaft 28 is searched for, respectively. Even if each shaft 28 or the main coordinate of each hole 41 has shifted from the aim location on a drawing, when carrying out measurement of the table of one optical box 11, and a flesh side, since the same object (each shaft 28 or each hole 41) is made into metrics, a relative position can be measured correctly.

[0022] Here, the flat surface where each above-mentioned main coordinate becomes settled from these three main coordinates since each shaft 28 has variation of tolerance S1 thru/or S3 in the optical box 11 and is formed does not become parallel to the clamp face L3 (refer to drawing 1 (B)) of the flange 34 of the optical box 11.

[0023] Then, in order to make easy to measure the attaching position of ftheta lens 14 grade, by fixing shaft 28B and lengthening variation of tolerance S1 and S2 from shaft 28C and each main coordinate of shaft 28A, the legal fiction of the above-mentioned flat surface is carried out to a clamp face L3 and an parallel flat surface, and this is set up as datum level.

[0024] If this datum level is set up, the vertical distance from datum level to the attaching position of the ftheta lens 14 will be measured with a three-dimensional measuring machine 38.

[0025] Next, in order to measure the attaching position of the cylinder mirror 20 arranged on the background of the optical box 11, as the optical box 11 is once removed from block 30 and it is shown in drawing 2, it is made reversed, the optical box 11 is again attached in block 30, and it fixes.

[0026] And similarly, with a three-dimensional measuring machine 38, the point of a shaft 28 is measured as well as the time of measuring the ftheta lens 14 on the side front of optics side 11, and the main coordinate (core part) of each shaft 28 is searched for, respectively. And in consideration of the variation of tolerance S1 and S2 between each shaft 28, datum level parallel to the clamp face of the flange 32 of the optical box 11 is set up. Datum level which serves as criteria when measuring the attaching position of the ftheta lens 14 by this, and datum level used as the criteria when measuring the attaching position of the cylinder mirror 20 can be made into common datum level.

[0027] Then, the vertical distance from datum level to the attaching position of the cylinder mirror 20 is measured similarly.

[0028] As mentioned above, in order to measure the ftheta lens 14 on a side front in this optical box 11, when the optical box 11 is fixed to block 30, are measurable at a three-dimensional measuring machine 38. Since the measurable common shaft 28 is established with the three-dimensional measuring machine 38 when it turns over in order to measure the attaching position of the cylinder mirror 20 on a background, and it fixes to block 30 The attaching position of the ftheta lens 14 and the attaching position of the cylinder mirror 20 can be measured from the common shaft 28, and the relative-position relation between the ftheta lens 14 and the cylinder mirror 20 can be measured correctly.

[0029] Moreover, by setting as metrics each shaft 28 which protruded from at least three places of the paries lateralis orbitae of the optical box 11, one flat surface can be formed and measurement becomes easy by making this into a metrics side.

[0030] Next, the example of the attaching position measuring method of the optic concerning 1 operation gestalt is explained.

[0031] This example is an example in which the variation of tolerance S1 between each shaft 28 formed in the optical box 13 thru/or S3 are not prepared, as shown in drawing 5 and drawing 6.

[0032] According to this example, first, in order to measure the attaching position of the ftheta lens 14, the optical box 13 is fixed to the block 30 on a surface plate 22. And a three-dimensional measuring machine 38 is moved, three peripheral faces of each shaft 28 are measured, and the main coordinate (core part) of each shaft 28 is searched for. One flat surface is set up from these three main coordinates searched for. Since each shaft 28 does not prepare variation of tolerance S1 thru/or S3 but is formed in the optical box 13, this flat surface can be made into the datum level H parallel to the clamp face of the flange 32 of the optical box 13.

[0033] Then, the vertical distance from this datum level H to the attaching position of the ftheta lens 14 is measured with a three-dimensional measuring machine 38.

[0034] Next, when measuring the attaching position of the cylinder mirror 20 arranged on the background of the optical box 13 interior, the optical box 13 is reversed and it fixes to a surface plate 22. And similarly, a three-dimensional measuring machine 38 is moved, three peripheral faces of each shaft 28 are measured, and the main coordinate (core part) of each shaft 28 is searched for. The datum level H parallel to the clamp face of the flange 32 of the optical box 13 is set up from these three main coordinates searched for.

[0035] Then, the vertical distance from this datum level H to the attaching position of the cylinder mirror 20 is measured with a three-dimensional measuring machine 38.

[0036] As mentioned above, since variation of tolerance is not established between each shaft 28, the main coordinate of three points which constitutes a datum plane H will be located on the clamp face L3 of the flange 32 of the optical box 13, and an parallel flat surface, and can search for a main coordinate easily. Moreover, it is not necessary to take into consideration variation of tolerance S1 thru/or S3, and datum level H can be set up easily.

[0037] In addition, the above-mentioned shaft 28 should just be formed in at least three places. Moreover, not only instead of the shaft 28 but instead of the shaft 28, as shown in drawing 4 (B), the hole 41 may be formed in the paries lateralis orbitae of the optical box 11 at at least three places. In this case, with a three-dimensional measuring machine 38, three places of the periphery of a hole 41 are measured and that main coordinate (core part) is searched for. The lug of the exterior of the optical box 13 can be lost by changing to a shaft 28 and considering as a hole 41.

[0038]

[Effect of the Invention] According to the optical box which is this invention, in this optical box In order to measure the optic on a side front, when an optical box is fixed to a fixture, are measurable at a measurement machine. Since the measurable common measurement part is prepared with the measurement machine when it turns over in order to measure the attaching position of the optic on a background, and it fixes to a fixture The attaching position of the optic on a side front and the attaching position of the optic on a background can be measured from common metrics, and the relative-position relation of the optic attached in the side front and the background can be measured correctly.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (A) is a top view in the condition that the optical box concerning 1 operation gestalt of this invention was attached in the surface plate, (B) is the front view and (C) is the side elevation.

[Drawing 2] It is a side elevation in the condition of having reversed the optical box of drawing 1 and having been attached in the surface plate.

[Drawing 3] It is the partial block diagram of a three-dimensional measuring machine.

[Drawing 4] (A) is a state diagram when measuring the shaft formed in the optical box by the three-dimensional measuring machine, and (B) is a state diagram when measuring the hole formed in the optical box by the three-dimensional measuring machine.

[Drawing 5] (A) is a front view in the condition that the optical box concerning the example of this invention was attached in the surface plate, and (B) is the side elevation.

[Drawing 6] It is a side elevation in the condition of having reversed the optical box of drawing 5 and having been attached in the surface plate.

[Drawing 7] (A) is drawing having shown the optical box fixed to the fixture, when measuring the optic arranged on the side front of an optical box, and (B) is drawing having shown the optical box fixed to the fixture, when measuring the optic arranged on the background.

[Description of Notations]

11 13 Optical box

14 FTheta Lens (Optic)

22 Surface Plate (Fixture)

20 Cylinder Mirror (Optic)

28 Shaft (Measurement Part)

30 Block (Fixture)

32 Flange (Attachment Section)

38 Three-dimensional Measuring Machine (Measurement Machine)

41 Hole (Measurement Part)

S1, S2, S3 Variation of tolerance

H Datum level

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

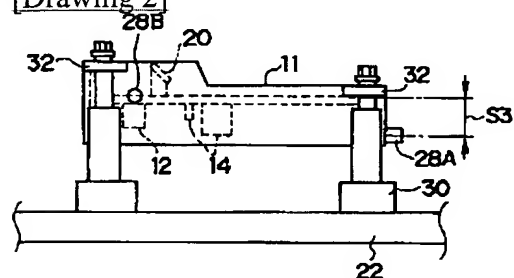
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

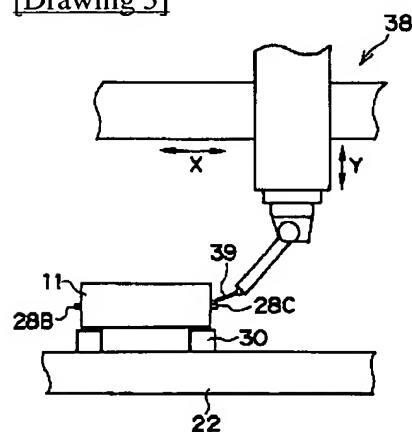
DRAWINGS

---

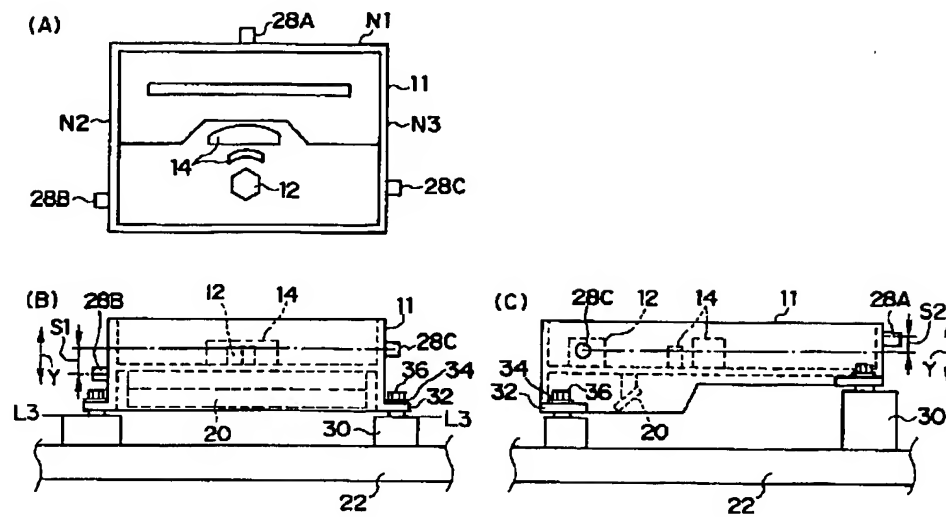
[Drawing 2]



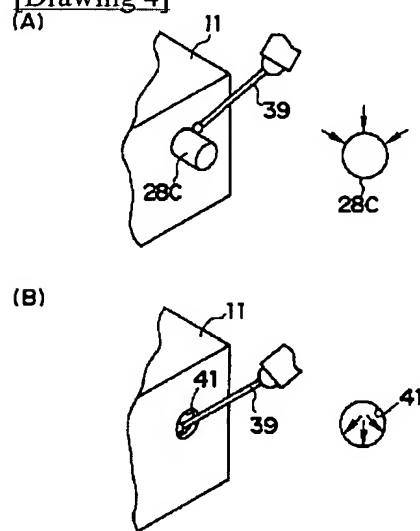
[Drawing 3]



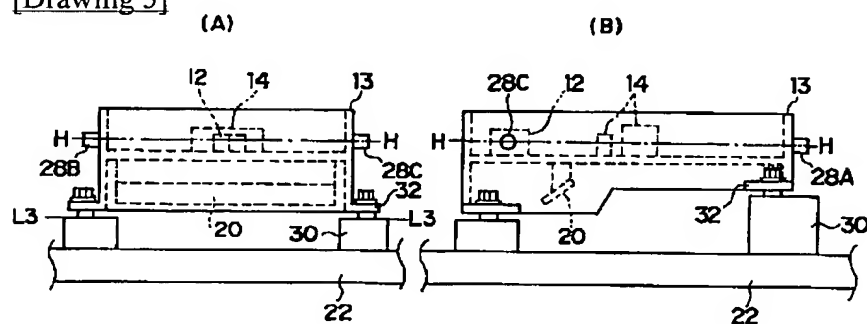
[Drawing 1]



[Drawing 4]

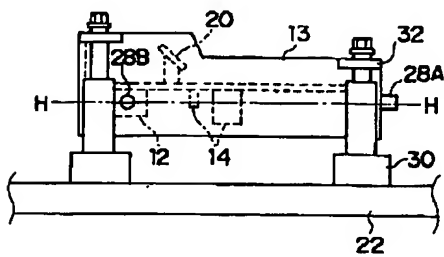


[Drawing 5]

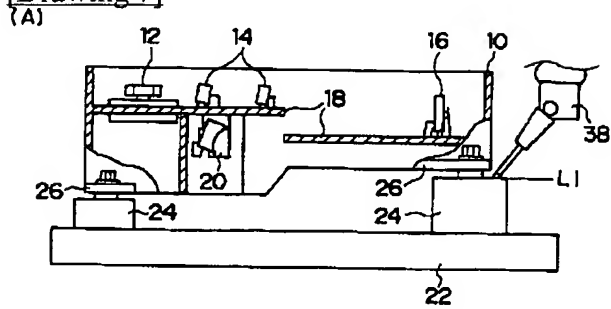


[Drawing 6]

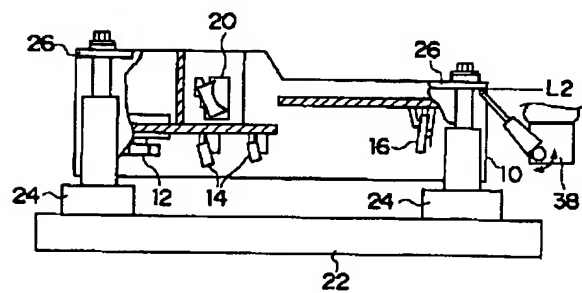




[Drawing 7]



(B)



---

[Translation done.]